

初中化學

新課程標準適用

初 中 化 學

下 冊

編 者 蔣 拱 辰

校 者 華 襄 治
華 汝 成

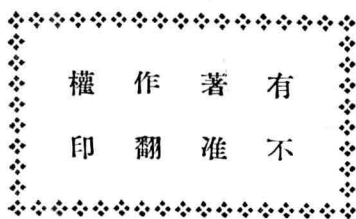
上海中華書局印行

民國二十三年四月發行
民國二十四年七月六版

新課程標準適用

初中化學（全二冊）

◎ 下冊定價銀六角



編者	蔣拱辰
校者	華華 襄汝 治成
發行者	中華書局有限公司
印刷者	上海靜安寺路 中華書局印刷所
總發行所	上海棋盤街 中華書局總店
分發行所	各埠中華書局

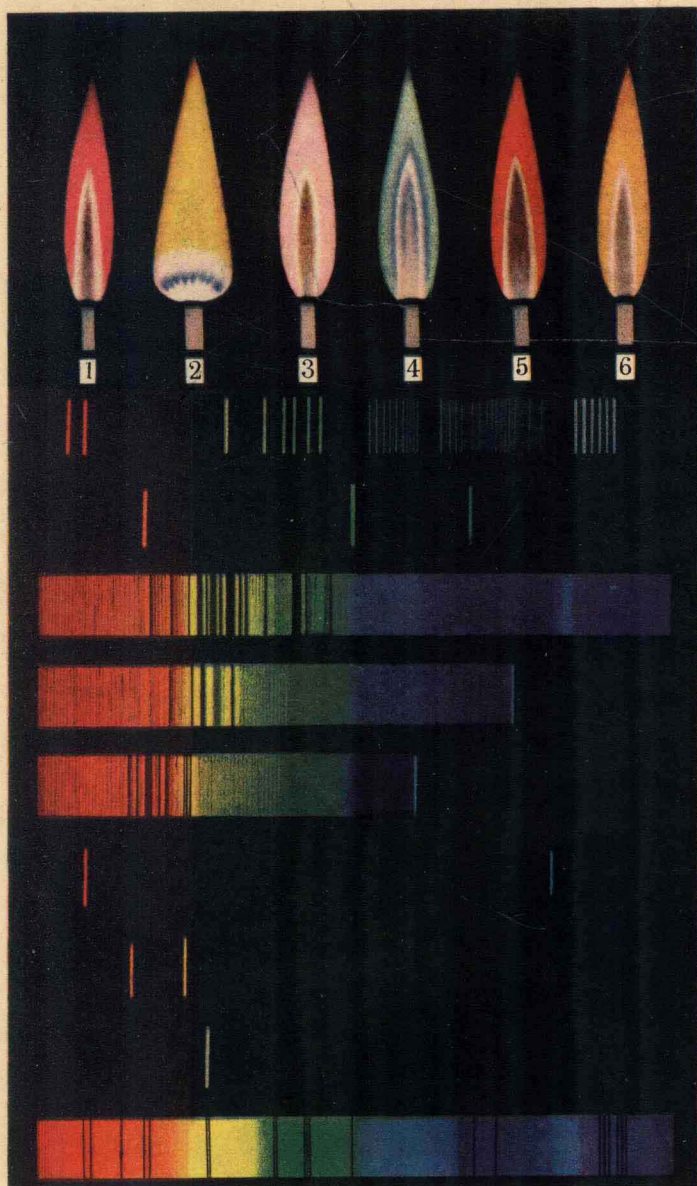
萬國原子量表

(1933)

元 素 名 稱		符 號	原 子 號 數	原 子 量	元 素 名 稱		符 號	原 子 號 數	原 子 量
鋁	Aluminium...	Al	13	26.97	鉬	Molybdenum..	Mo	42	96.0
銻	Antimony....	Sb	51	121.76	鐳	Neodymium..	Nd	60	144.27
氬	Argon.....	A	18	39.944	氖	Neon.....	Ne	10	20.183
砷	Arsenic.....	As	33	74.93	鎳	Nickel.....	Ni	28	58.69
鋇	Barium.....	Ba	56	137.36	氮	Nitrogen.....	N	7	14.008
鈹	Beryllium....	Be	4	9.02	鐳	Osmium.....	Os	76	190.8
鉍	Bismuth.....	Bi	83	209.00	氧	Oxygen.....	O	8	16.000
硼	Boron.....	B	5	10.82	鈀	Palladium....	Pd	46	106.7
溴	Bromine.....	Br	35	79.916	磷	Phosphorus...	P	15	31.02
鎘	Cadmium....	Cd	48	112.41	鉑	Platinum....	Pt	78	195.23
鈣	Calcium.....	Ca	20	40.08	鉀	Potassium....	K	19	39.10
碳	Carbon.....	C	6	12.00	鐳	Praseodymium	Pr	59	140.92
鈰	Cerium.....	Ce	58	140.13	鐳	Radium.....	Ra	88	225.97
鐯	Caesium.....	Cs	55	132.81	釷	Radon.....	Rn	86	222.
氯	Chlorine.....	Cl	17	35.457	銻	Rhenium....	Re	75	186.31
鉻	Chromium....	Cr	24	52.01	銻	Rhodium....	Rh	45	102.91
鈷	Cobalt.....	Co	27	58.94	銻	Rubidium....	Rb	37	85.44
鈳	Columbium...	Cb	41	93.3	鈳	Ruthenium...	Ru	44	101.7
銅	Copper.....	Cu	29	63.57	釷	Samarium....	Sm	62	150.43
鐳	Dysprodium..	Dy	66	162.46	鐳	Scandium....	Sc	21	45.
鉺	Erbium.....	Er	68	167.64	硒	Selenium....	Se	34	79.2
銻	Europium....	Eu	63	152.0	矽	Silicon.....	Si	14	28.3
氟	Fluorine.....	F	9	19.00	銀	Silver.....	Ag	47	107.880
釷	Gadolinium...	Gd	64	157.3	鈉	Sodium.....	Na	11	22.997
鎳	Gallium.....	Ga	31	69.72	銻	Strontium....	Sr	38	87.63
鍺	Germanium...	Ge	32	72.60	硫	Sulfur.....	S	16	32.06
金	Gold.....	Au	79	197.2	鉬	Tantalum....	Ta	73	181.4
鈳	Hafnium.....	Hf	72	178.6	碲	Tellurium....	Te	52	127.5
氦	Helium.....	He	2	4.002	鐳	Terbium.....	Tb	65	159.2
釷	Holmium....	Ho	67	163.5	鉛	Thallium....	Tl	81	204.39
氫	Hydrogen....	H	1	1.0078	鈳	Thorium.....	Th	90	232.12
銲	Indium.....	In	49	114.8	鈳	Thulium.....	Tm	69	169.4
碘	Iodine.....	I	53	126.92	錫	Tin.....	Sn	50	118.70
銻	Iridium.....	Ir	77	193.1	鈦	Titanium....	Ti	22	47.90
鐵	Iron.....	Fe	26	55.84	鎢	Tungsten....	W	74	184.0
氬	Krypton.....	Kr	36	83.7	鈾	Uranium....	U	92	238.14
銀	Lanthanum...	La	57	138.92	鈳	Vanadium....	V	23	50.95
鉛	Lead.....	Pb	82	207.22	氙	Xenon.....	Xe	54	131.3
鋰	Lithium.....	Li	3	6.940	鐳	Ytterbium...	Yb	70	173.5
鐳	Lutecium....	Lu	71	175.0	鈳	Yttrium.....	Y	39	88.92
鎂	Magnesium...	Mg	12	24.32	鋅	Zinc.....	Zn	30	65.38
錳	Manganese...	Mn	25	54.93	銻	Zirconium....	Zr	40	91.22
汞	Mercury.....	Hg	80	200.61					

焰色反應和光帶

1 鋰
 2 鈉
 3 鉀
 4 銨
 5 銻
 6 鈣
 養氣
 輕氣
 01. 銨
 30. 鈣
 銻
 鉀
 鋰
 鈉
 太陽



新課程標準適用

初中化學下冊

目 次

第二篇 金屬元素

第一章 鐵和牠的化合物	物.....18
第一節 鐵.....1	
第二節 鐵的化合物.....6	
第二章 金 銀 鉑	
第一節 金.....9	
第二節 銀和牠的化合物.....9	
第三節 鉑和牠的化合物.....12	
第三章 鹼金屬 銅	
第一節 鈉、鉀和牠的化合物.....14	
第二節 銅和牠的化合物.....18	
第四章 鈣 鹼土金屬	
第五章 鎂 鋅 汞	
第一節 鎂和牠的化合物.....26	
第二節 鋅和牠的化合物.....27	
第三節 汞和牠的化合物.....29	
第六章 鋁	
第一節 鋁和牠的化合物.....31	
第二節 黏土 陶土.....33	
第七章 製鹼工業 礆	

酸工業

第一節 製鹼工業.....35

第二節 矽酸工業.....37

第八章 錫 鉛 銻

第一節 錫和牠的化合物.....41

第二節 鉛和牠的化合物.....41

第三節 銻.....45

第三篇 有機化合物**第一章 碳化氫****第二章 醇和牠的誘導體**

第一節 醇類.....62

第二節 醚 醛 酮.....67

第三章 有機酸 鹽**反應速度 油脂**

第一節 有機酸 鹽.....71

第二節 反應速度 化

第九章 鎳、鈷、鉻、錳、鎢及放射性元素

第一節 鎳、鈷、鉻、錳、鎢.....47

第二節 放射性元素.....50

第十章 金屬通性 元素週期律

第一節 金屬通性.....53

第二節 元素的週期律.....55

學平衡.....75

第三節 脂肪 油.....77

第四章 碳水化物第一節 糖類 澱粉
糊精.....84

第二節 纖維.....87

第五章 萆和牠的誘導體第一節 煤的乾溜生成
物.....93

第二節 荷和牠的誘導
體.....94

第三節 焦油腦 綠油
腦 染料.....99

第六章 火藥和毒氣

第一節 火藥.....104

第二節 毒氣.....107

第七章 香精 樟腦

樹膠

第八章 植物鹼類

第九章 蛋白質 醱酵

和腐敗

第十章 營養品

結 論

新課程標準適用

初中化學下冊

第二篇 金屬元素

第一章 鐵和牠的化合物

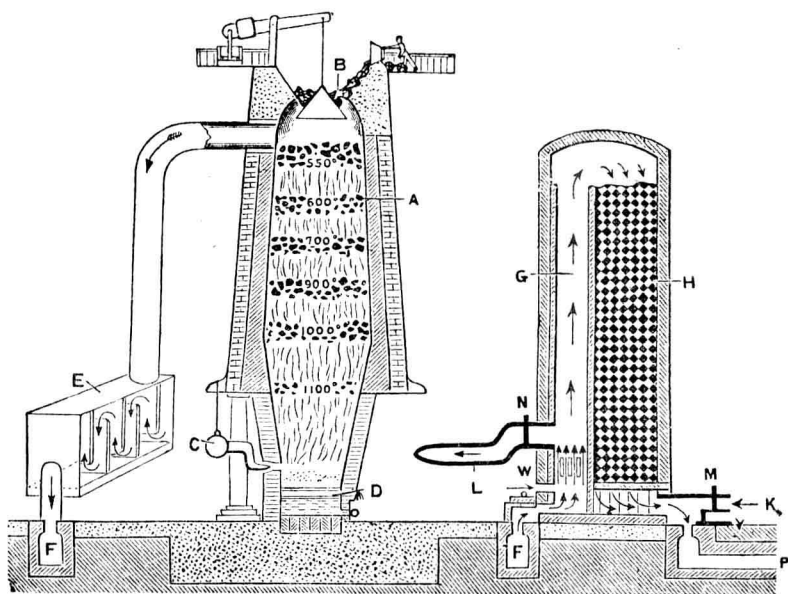
第一節 鐵

鐵 Fe 鐵的化合物分布極廣，動植物中，和岩石中，沒有不含着鐵分的。從用途方面講，現在是鐵器時代，自微細的鐵絲，以至龐大的商輪，戰艦，都要用着鐵來製造和建設，一國的強盛，和製鐵工業，是大有關係的。

普通鐵礦有磁鐵礦 Fe_3O_4 、赤鐵礦 Fe_2O_3 、褐鐵礦 $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、菱鐵礦 FeCO_3 等。

煉鐵法 從鐵礦製鐵時，如原料不是氧化鐵，應先在空氣中燒之，變成氧化鐵，再用碳來還元，此種操作，常用高大圓形的熔鐵爐施行。
又名鼓風爐

從熔鐵爐的上部，把氧化鐵和焦煤交相裝入。由爐底的鐵管吹入熱空氣，發生高溫度，生成的鐵沈於



熔 鐵 爐

A 是熔鐵爐，由上口 B 將原鐵、焦煤、石灰石等順次交相裝入，從 C 口鼓風，生成的鐵集於 D。

熔鐵爐上部逸出的氣體通過除塵室 E，由管 FF（左右可通）入熱風室 G，和 W 口進來的空氣混合燃燒，強熱磚塊 H，由 P 管經煙囪而出；次關閉 P，由 K 吹入空氣和 H 接觸，受着強熱從 L 管至 C 吹入熔鐵爐。

- 熔鐵爐約高 25 公尺，容積 4000 立方公尺，一晝夜間製成的鐵，可達 15000 噸，工作時很是壯觀。

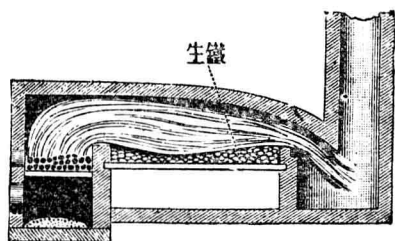
爐底，而鑛石中的土砂等物却和石灰化合而成熔滓浮於上層，可以防止鐵的氧化，這樣製出的鐵，叫做生鐵。

鐵都含着碳，從牠含量的多少，可分作生鐵、熟鐵、和鋼三種。

1. 生鐵 普通的含有 1.5%—4.5% 的碳和少量的磷、硫、矽等物。約至 1200° 融解，在未達融點以前，脆而不柔，不適於用；但是牠的融點較低，適於鑄造鐵管和各種器具、機械等物，又為製造熟鐵和鋼的原料，所以又稱鑄鐵。

2. 熟鐵 置生鐵於反射爐中，吹入空氣，除去碳分，便成熟鐵，在鐵類中最是純粹，祇含着 5.0% 以下的碳，比重 7.6 融點約 1500° 。

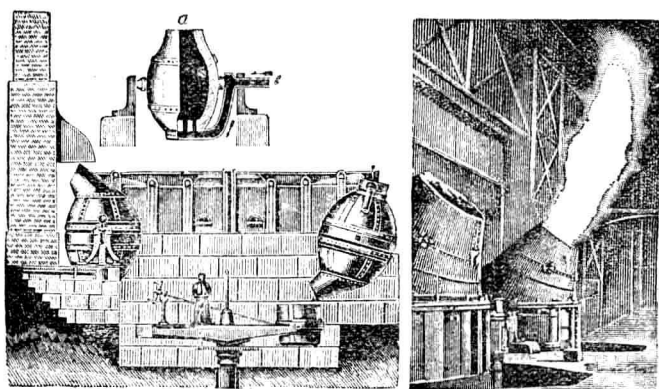
熟鐵受着強熱便軟化，如兩塊重疊，於赤熱時，用力槌之，即可鍛接，富於



反 射 爐

延性和展性，可製鐵板、鐵絲、鐵釘，又為製鋼的原料。

3. 鋼 以碳加入熟鐵中，或把生鐵中的碳，除去一部分，或用生鐵熟鐵互相融和，便可成鋼。

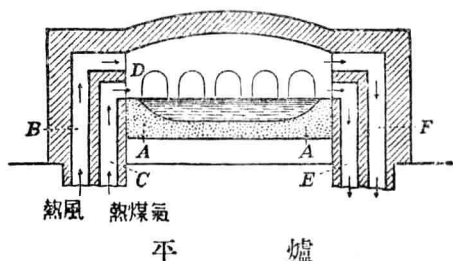


迴 轉 爐

★ 煉鋼方法中最通行的,叫做倍塞麥法,是英國倍塞麥發明的。*Bessemer*

用軟鐵製成雞蛋形的迴轉爐,內面塗着耐火性物質,裝

入熔融着的生鐵,吹入空氣,使碳、矽、硫磺等的夾雜物起氧化,然後加入木炭,或純生鐵,以加減碳分的含量。



A.石灰石, B.熱風, C.熱的煤氣,在 D 處生焰而從 E、F 出來。

★ 此法工作極速,迴轉爐中的生鐵,僅十分鐘,便可成鋼。另有一法叫做西門子馬丁法,是德國人發明的,用一種平爐,內用耐火磚砌成,上置生鐵,熟鐵,赤鐵礦

等,用氣體燃料熱之,待其反應完畢,即得鋼。

鋼比重 7.6—8.0,牠的融點在生鐵和熟鐵之間。赤熱的鋼急劇使冷,質雖硬而脆,如徐徐冷却,可免此弊。用適當方法精煉的,可製堅強的槍砲、刀、劍,或可製富有彈性的發條。

鋼中加入少量的鉻,可以防銹,叫做不銹鋼,是製不銹刀的原料。如用鈦代鉻,效力更佳。

鋼中加入各種金屬,可以改善品質,此種製品統稱為特殊鋼。

此外尚有加鎳、錳、鎢、鉬等的鋼,雖遇高熱不變硬度,叫做高速度鋼,可製工具,用以穿鑿或切斷堅硬的物品。

鐵的化學性質 鐵在空氣中易於生銹,是由空氣中的氧氣、濕氣、碳酸氣等作用,而成赤褐色的氫氧化鐵所致。防銹之法,宜先避去濕氣的接觸,表面塗以油漆或石墨、煤焦油,或鍍以錫、鋅等金屬;又把鐵赤熱和水蒸氣接觸,就在表面生磁性氧化鐵 Fe_3O_4 , 也有防銹的效力,發條上發紫色的光,就是附着磁性氧化鐵的緣故。

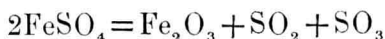
鐵的鹽類有兩種,就是**第一鐵鹽**(即亞鐵鹽或低

鐵鹽)和**第二鐵鹽**(即高鐵鹽)鐵溶於稀薄酸液,置換輕氣成第一鐵鹽,容易氧化而成第二鐵鹽。第一鐵鹽的鐵是二價,第二鐵鹽的鐵是三價。

第二節 鐵的化合物

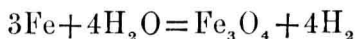
鐵的化合物

(1) **三氧化二鐵** Fe_2O_3 天然產出的名赤鐵礦,又焙燒硫酸亞鐵也可以製得。



此物爲不溶性的粉末,俗稱代赭石,作研磨和顏料等用途。

(2) **磁性氧化鐵**(**四氧化三鐵** Fe_3O_4) 天然產的以有磁性,叫做磁鐵礦通水蒸氣經過赤熱的鐵上,便得黑色的四氧化三鐵。



(3) **一硫化鐵和二硫化鐵** 硫磺和鐵粉共熱之,生灰黑色的一硫化鐵 FeS ,是製造硫化氫的原料。

二硫化鐵 FeS_2 ,天然產的,叫做黃鐵礦,產量很多,作美麗的黃色結晶,燒之可製亞硫酸,近來也有用作製鐵原料的。

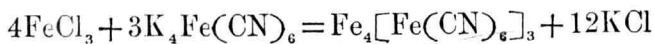
(4) **綠礬**(**硫酸亞鐵** FeSO_4) 在空氣中焙燒黃鐵

礦或溶鐵於稀硫酸中即得，又稱硫酸第一鐵，是綠色柱狀的結晶，可作洋墨水原料，並可作媒染劑，防臭劑。

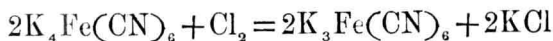
(5) 三氯化鐵 FeCl_3 溶鐵於稀鹽酸，生氯化亞鐵，通入綠氣，便成三氯化鐵，又稱氯化第二鐵，是黃褐色固體，極易潮解，可作氧化劑，止血藥，和染色的原料。

(6) 黃血鹽 $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 鐵屑中加炭酸鉀和動物質(如皮、角、蹄、血等)融和之，把生成的塊狀物和水煮沸過濾，蒸發便得，為淡黃色結晶。第二鐵鹽的酸性溶液中加黃血鹽的溶液必生濃藍色的沈澱，叫做柏林藍，用作顏料。

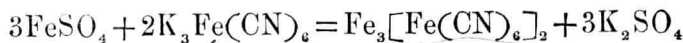
根據此反應，微量的鐵也可以檢驗出來。



(4) 赤血鹽 $[\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 於黃血鹽溶液中通入綠氣即得赤血鹽。



第一鐵鹽的溶液加入赤血鹽必生藍色沈澱，叫做韜倍爾藍，也用作顏料。



錯鹽 黃血鹽可視為 $\text{Fe}(\text{CN})_2$ 和 4KCN 的化合物，但是牠的水溶液中不生第一鐵鹽的普通反應，亞鐵

離子是不存在,此因溶液中分解爲K離子和 $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ 離子而電離的緣故,這種鹽叫做**錯鹽**,赤血鹽也是錯鹽的一種。

實驗一 第一鐵和第二鐵的區別 取綠礬溶液和三氯化鐵溶液,試各加下列各溶液互相比較。

氫氧化鈉, 黃血鹽, 赤血鹽,

鞣酸, 硫氰酸銨

實驗二 取土壤或木灰少許加水10c.c.攪拌後,再加濃硝酸2c.c.煮沸之,取其上部的清澄液試加入黃血鹽溶液。

問題 綠礬溶液的容器,常附着黃色的薄膜,試言其理。

第二章 金 銀 鉑

第一節 金

金 Au 金產於岩石中,砂金是由此等岩石破碎而成的。採集之法,取金砂用流水漂洗,去其輕質土砂而留重質的金,稱為淘洗法。又有所謂混汞法者,是於金鑛細粉中加入水銀,溶解金粒成混汞劑,再用蒸溜法除去水銀即可得金。又用氰化鉀 KCN 的稀薄溶液,利用空氣中養氣的作用,使金溶解,然後加鋅或用電解法以製金,這叫做氰化法。

金是鮮明美麗黃色的金屬,比重 19.3,融點 1063° 。金屬中最富延性和展性,1 克的金可製長 2 呎以上的金絲,又可製薄至 1 mm 的萬分之一的金葉。

金的價值很高而質又柔軟,所以通常混以銅或銀,製成合金,再製造貨幣、器具或裝飾品。純金作為 24 開,18 開是 24 分中有 18 分純金的意思。

金的化合物 金雖熱至高溫度,和養氣、硫酸、硝酸、鹽酸都不起變化,但是能溶於王水,蒸發此溶液即得金氯化氫酸 $\text{HAuCl}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 的黃色結晶,攝影術和鍍金術都用着牠。

第二節 銀和牠的化合物